

# ROCZNIKI PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY

POŚWIĘCONE WSZYSTKIM DZIAŁOM HIGIENY, ZAGADNIENIOM BADANIA ARTYKUŁÓW  
ZYWNOŚCI I PRZEDMIOTÓW UŻYTKU, HIGIENY KOMUNALNEJ  
I INNYM DZIEDZINOM POKREWNYM

ROCZNIKI PZH 1965, T. XV, NR 4

IRENA CABEJSZEK, MARIA RYBAK\*), STANISŁAW SZULIŃSKI,  
JÓZEF WOJCIK\*)

## PRÓBA USTALENIA DOPUSZCZALNEJ DAWKI METOKSYCHLORU W WODZIE

Z Zakładu Higieny Komunalnej PZH i z Katedry Higieny Osiedli AM w Warszawie  
Kierownik: prof dr J. Just

*Próba ustalenia dopuszczalnej zawartości metoksychloru (węglowodor chlorowany) w wodzie. Badania wykonano na białych szczurach.*

### I. WSTĘP

Niniejsza praca jest kolejną próbą ustalenia dopuszczalnej zawartości w wodzie insektycydu z grupy węglowodorów chlorowanych. Badania dotyczą metoksychloru (1,1,1-trójchloro-2,2-dwu/p-metoksyfenylo/-etan).

Jak wynika z badań nad ustaleniem dopuszczalnej dawki aldrinu, należącego do tej samej grupy węglowodorów chlorowanych, można przypuszczać, że podstawą do normowania metoksychloru w wodzie będą kryteria związane z jego wpływem na właściwości organoleptyczne wody (1) oraz wpływ na organizmy wodne (2, 3). Podobne wnioski wysuwają w swoich pracach Murzakajew (4) i Najstzejn (5).

W dostępnym piśmiennictwie znaleziono niewiele pozycji dotyczących szkodliwości metoksychloru, który może dostać się z wodą do organizmu zwierzęcego. Skrinde R. T., Caskey J. W., Gillespie Ch. K. (6) podają dawki szkodliwe szeregu insektycydów dla ryb i zwierząt stałocieplnych. W stosunku do metoksychloru  $TL_m$  dla piskorza po 96 godzinach wynosi 0,035 mg/l. Dla szczura białego  $LD_{50}$  wynosi 6000 mg/kg wagi ciała. Podobne wielkości dawek szkodliwych dla metoksychloru podaje Webb (7), przy czym dla organizmów wodnych  $TL_m$  po 96 godzinach wynosi tak samo 0,035 mg/l, natomiast  $LD_{50}$  — 5000 mg/kg wagi ciała. Serebrianaja (8) ustaliła, że minimalna dawka szkodliwa metoksychloru dla myszy i szczurów wynosi 2000 do 3000 mg/kg. Waszke W. J. i Zewakin J. S. (8) podają 6000 mg/kg wagi ciała jako dawkę śmiertelną dla szczurów; również Hodge H. i Maynard E. (8) podają zbliżone wartości dawek śmiertelnych.

Jak wynika z materiałów prac Komitetów O.I.T. i O.M.S. (9), najczęstszymi objawami zatruc cyklicznymi substancjami chlorowco-pochodnymi są zmiany w przewodzie pokarmowym i systemie nerwowym; mogą również wystąpić zakłócenia w układzie krążenia i wydalniczym.

\*) Maria Rybak i Józef Wójcik są pracownikami AM.

## II. CEL I METODYKA BADAŃ

Celem pracy było zbadanie działania szkodliwości metoksychloru w wodzie na organizm stałocieplny przy użyciu jako testu szczura białego. Do badań użyto metoksychloru chemicznie czysty i preparat handlowy Metox-30, który zawiera 30% metoksychloru w rozpuszczalniku petrochemicznym. Zawiesinę tych substancji sporządzono na wodzie wodociągowej.

Eksperyment przeprowadzono w dwóch częściach. W pierwszej szczury otrzymywały do picia — jako jedyne źródło płynów — zawiesinę preparatu handlowego Metox-30 w wodzie w przeliczeniu na czysty metoksychlor w dawkach 0,5; 1,0; 5,0; 20,0; 50,0; 200,0 i 500,0 mg/l przez okres 6 miesięcy (styczeń — czerwiec). Doświadczenia przeprowadzono w oparciu o metodykę stosowaną w poprzednich pracach (1, 10).

W drugiej części doświadczenia badanym zwierzętom podawano codziennie sondą dożołądkowo zawiesinę czystego metoksychloru (o temperaturze topnienia 90°) w wodzie w dawkach 0,7; 1,4; 3,5; i 14,0 mg/kg wagi ciała na dobę, co odpowiada zawartości 5,0; 10,0; 25,0; i 100,0 mg/l przy średnim zapotrzebowaniu przez szczura około 140 ml wody na 1 kg wagi. Doświadczenie to prowadzono również przez 6 miesięcy (lipiec — grudzień). Zwierzęta, otrzymujące sondą dożołądkowo zawiesinę metoksychloru chemicznie czystego, były poddawane w ciągu 6 miesięcy badaniom wyższych czynności nerwowych w kamerze Kotlarewskiego.

Zwierzętom z obydwu części doświadczenia kontrolowano wagę ciała co dwa tygodnie. Po ukończeniu doświadczenia przeprowadzono badania krwi i moczu. Końcowy etap pracy stanowiły badania anatomiczne i histologiczne narządów mięszsowych (nerki, wątroba, śledziona) oraz jelita cienkiego i mózgu.

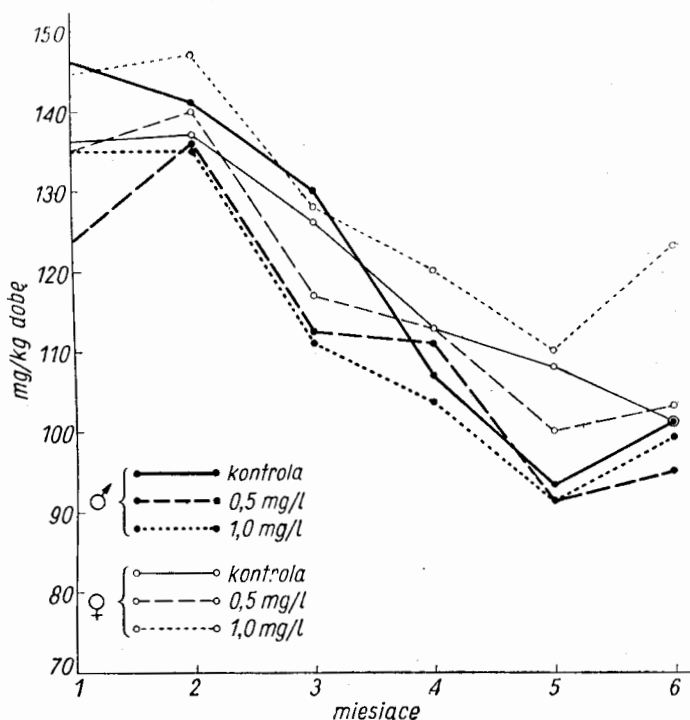
Eksperyment przeprowadzono na 70 szczurach. Wyniki badań, wykonanych w stosunku do preparatu handlowego Metox-30, podano w przeliczeniu na metoksychlor chemicznie czysty.

## III. OMÓWIENIE WYNIKÓW DOŚWIADCZEŃ

Pierwsza część eksperymentu polegała na podawaniu zwierzętom w nieograniczonej ilości wody z różnymi dawkami preparatu handlowego Metox-30. Wyniki badań, dotyczące dawek 0,5 i 1,0 mg/l metoksychloru chemicznie czystego z uwzględnieniem płci, zilustrowano na ryc. 1. Wyniki doświadczenia z dawkami 5,0; 20,0; 50,0; 200,0 i 500,0 mg/l metoksychloru zestawiono w tabeli I.

Jak wynika z ryc. 1, ilość zużytego płynu w ciągu 6 miesięcy nie wykazuje istotnych różnic pomiędzy zwierzętami doświadczalnymi a kontrolnymi. Największe zużycie płynu przypada na pierwsze dwa miesiące doświadczenia. W następnym miesiącu następuje spadek zapotrzebowania płynu i osiąga najniższy poziom w 4 i 5. miesiącu doświadczenia. W ostatnim, 6. miesiącu zaznacza się niewielka tendencja zwykła w zapotrzebowaniu płynów. Wyjątek stanowią szczury kontrolne. Ponadto z przebiegu krzywych wynika, że samice wykazywały większe zapotrzebowanie na wodę z badaną substancją niż samce. Szczury otrzymujące większe ilości Metoxu-30 w wodzie (tab I) zużywały średnio mniejsze ilości płynu.

Średnie, miesięczne, procentowe przyrosty wagi szczurów samców przedstawiały się następująco (ryc. 2): zwierzęta otrzymujące zawiesinę Metox-30 o zawartości 0,5 mg/l metoksychloru wykazały znacznie intensywniejszy przyrost wagi niż grupa kontrolna. Szczury otrzymujące Metox-30 o zawartości 1,0 mg/l substancji czynnej, w ciągu 3 pierwszych



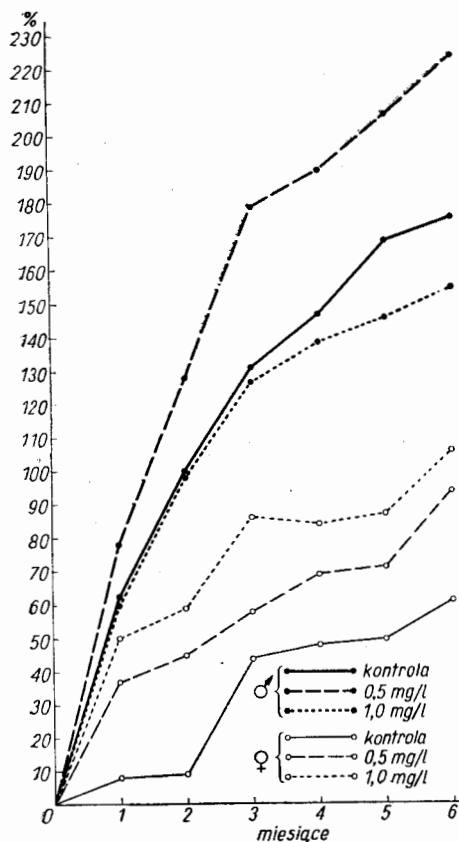
Ryc. 1. Dynamika zużycia zawiesiny Metox-30 w wodzie w ml/kg.dobę (w przeliczeniu na metoksychlor chemicznie czysty).

Tabela I

Dynamika zużycia zawiesiny Metox-30 w wodzie w ml/kg. dobę (w przeliczeniu na metoksychlor chemicznie czysty)

Dawki metoksychloru chem. czyst. w mg/l	Płeć	Miesiące					
		1	2	3	4	5	6
kontrola	♂	146	141	130	107	77	83
5,0	♂	97	98	102	95	91	84
20,0	♂	118	130	158	110	110	114
50,0	♂	105	121	107	97	97	98
200,0	♂	117	128	109	109	102	98
500,0	♂	112	122	119	97	103	91

miesiący doświadczenia miały przyrost wagi zbliżony do przyrostu zwierząt kontrolnych. W dalszym przebiegu doświadczenia przyrost wagi tej grupy szczurów był mniej intensywny. Podobnie jak u samców, tak i u samic otrzymujących Metox-30 o zawartości 0,5 mg/l metoksychloru przyrost wagi ciała był wyższy. Różnica wystąpiła u szczurów otrzymujących Metox-30 o zawartości 1,0 mg/l badanej substancji. U samic — w odróżnieniu od samców — przyrost wagi ciała był intensywniejszy w porównaniu z grupą kontrolną.



Ryc. 2. Średnie miesięczne przyrosty wagi szczurów (w %) otrzymujących zawiesinę Metox130 w wodzie (w przeliczeniu na metoksychlor chemicznie czysty).

Badania te również nie wykazały istotnych różnic w porównaniu ze zwierzętami kontrolnymi.

Grupie szczurów w drugiej części badań podawano zawiesinę metoksychloru chemicznie czystego w wodzie w dawkach 0,7; 1,4; 3,5; i 14,0 mg/kg.dobę w ilości 1 ml na 100 g wagi ciała, przy pomocy sondy. Oprócz kontrolowania wagi ciała, badań krwi i moczu oraz badań anatomicznych i histologicznych, zwierzęta w tej części doświadczenia poddawano w ciągu 6 miesięcy badaniom wyższych czynności nerwowych w kamerze wg metodyki Kotlarewskiego. Badania te przeprowadzono metodą odruchów warunkowych. Mierzono czas przebiegu szczurów od momentu zadziałania bodźca do chwili odchylenia drzwiczek karmika. Wyniki (9460 pomiarów) uporządkowano dla poszczególnych miesięcy w następujących zakresach czasów: a) < 1 sek; b) 1,0—1,5 sek; c) 1,6—2,0 sek; d) 2,1—3,0 sek; e) 3,1—5,0 sek; f) 5,1—10,0 sek; g) — (brak odruchu warunkowego). Uzyskane ilości „przebiegów” w poszczególnych zakresach czasów przedstawiono w postaci wykresów reakcji na silny bodziec — dzwonek („D”) i osobno na słaby bodziec — światło („S”).

U szczurów samców, otrzymujących wodę z zawartością 5,0; 20,0; 50,0; 200,0 i 500,0 mg/l metoksychloru chemicznie czystego, procentowy przyrost wagi był znacznie niższy niż u kontrolnych (tab. II). Brak jednak prawidłowości w procentowym przyroście wagi szczurów w zależności od ilości tej substancji w wodzie. Dalszy etap pierwszej części doświadczenia stanowiło zbadanie morfologii krwi oraz zawartości hemoglobiny (tab. III). Wyniki tych badań były zbliżone do wyników u zwierząt kontrolnych.

W analizach moczu uwzględniono następujące badania; pH, białko, cukier, badanie mikroskopowe osadu. Większość analiz moczu nie wykazała odchylenia od wyników grupy kontrolnej. Jedynie u samic pijących Metox-30 o zawartości 1,0 mg/l metoksychloru, zanotowano nieco większe niż śladowe ilości białka.

Po ukończeniu pierwszej części doświadczenia przeprowadzono badania anatomo- i histopatologiczne zwierząt. Sekcja nie wykazała zmian makroskopowych w badanych narządach. Z narządów mięszkowych (wątroba, nerki, śledziona) oraz mózgu i rdzenia wykonano preparaty histologiczne, które barwiono hemotoksyliną Mayera i eozyną. Ba-

Tabela II

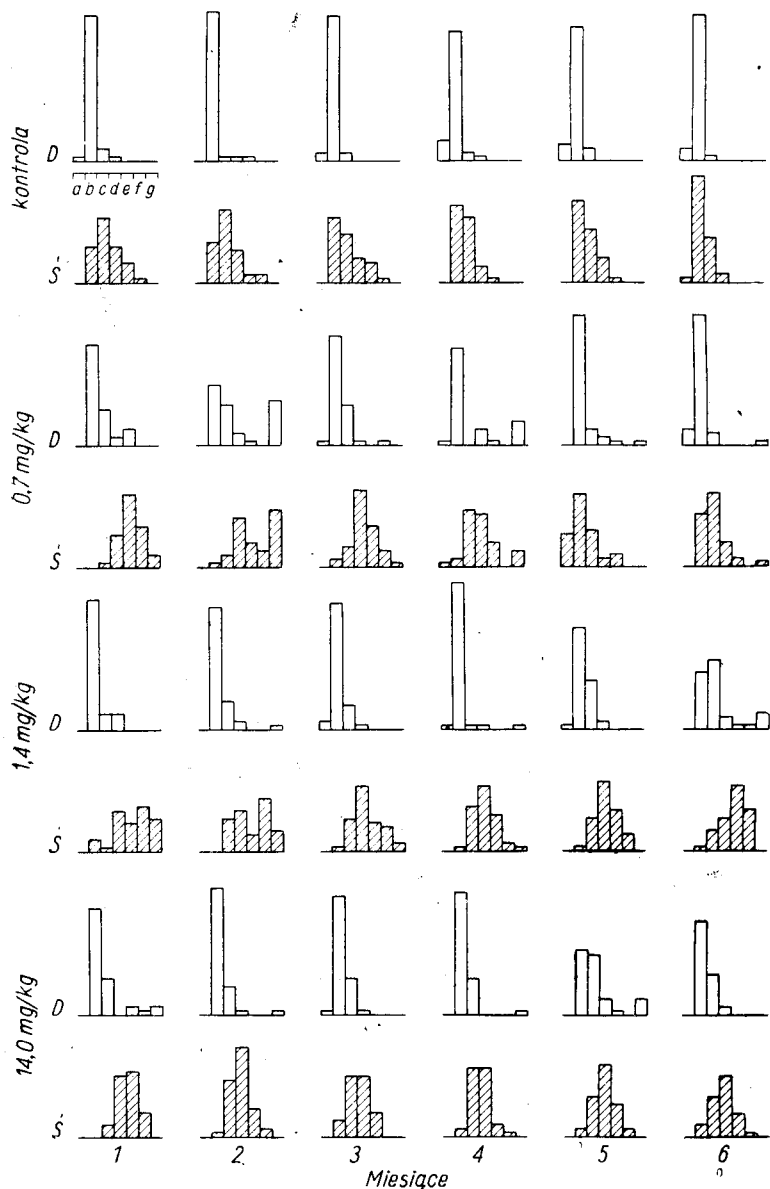
Średnie miesięczne przyrosty wagi szczurów (w %) otrzymujących zawieszoną Metox-30 w wodzie (w przeliczeniu na metoksychlor chemicznie czysty)

Dawki metoksychloru chem. czyst. w mg/l	Płeć	Miesiące					
		1	2	3	4	5	6
kontrola	♂	62,4	100,7	131,0	146,3	169,0	176,5
5,0	♂	27,4	37,2	49,5	56,8	52,4	69,2
20,0	♂	17,4	30,3	39,7	54,8	57,7	56,7
50,0	♂	23,0	47,2	50,9	69,2	63,2	69,5
200,0	♂	23,0	46,6	57,1	70,5	66,7	77,7
500,0	♂	23,2	42,0	55,5	72,3	68,6	90,1

Tabela III

Wyniki badań krwi szczurów po 6 miesiącach podawania zawiesziny Metox-30 w wodzie (w przeliczeniu na czysty metoksychlor). W nawiasach zaznaczono najniższe i najwyższe znalezione wartości

Dawki metoksychloru chem. czyst. w mg/l	Płeć	Hb w g	Eryocyty w 1 mm <sup>3</sup>	Leukocyty w 1 mm <sup>3</sup>
kontrola	♀	15,9 (15,2—17,0)	7 680 000 (4 608 000—10 312 000)	3 150 (2 600—3 600)
0,5	♀	14,9 (12,4—17,0)	7 492 000 (5 808 000—9 392 000)	3 050 (2 200—4 300)
1,0	♀	16,5 (14,8—18,0)	7 318 000 (5 324 000—8 048 000)	3 475 (2 900—4 000)
kontrola	♂	15,9 (16,0—17,2)	5 521 000 (2 403 000—7 040 000)	3 320 (2 400—5 600)
0,5	♂	15,9 (14,4—17,4)	6 425 000 (3 380 000—8 716 000)	2 765 (1 900—5 300)
1,0	♂	16,1 (13,8—19,6)	7 514 000 (6 108 000—9 092 000)	3 750 (2 000—5 700)
5,0	♂	15,9 (15,6—16,2)	5 916 000 (5 904 000—5 928 000)	2 350 (1 800—2 900)
20,0	♂	17,1 (15,0—19,2)	8 010 000 (7 840 000—8 180 000)	3 500 (2 700—4 300)
50,0	♂	15,1 (14,8—15,4)	5 078 000 (4 808 000—5 348 000)	5 450 (4 700—6 200)
200,0	♂	15,9 (15,4—16,4)	5 928 000 (5 928 000—5 928 000)	4 000 (3 700—4 300)
500,0	♂	16,4 (14,8—18,0)	6 776 000 (6 164 000—7 388 000)	4 600 (3 800—5 400)



Ryc. 3. Rozmieszczenie czasu przebiegów szczurów na „D” i „S” pod wpływem działania różnych dawek metoksychloru. a) < 1 sek.; b) 1,0—1,5 sek.; c) 1,6—2,0 sek.; d) 2,1—3,0 sek.; e) 3,1—5,0 sek.; f) 5,1—10,0 sek.; g) brak odruchu warunkowego

Ryc. 3 ilustruje przesunięcia w zakresach czasu w poszczególnych miesiącach badań u przedstawicieli grupy szczurów otrzymujących dawki metoksychloru 0,7; 1,4; i 14,0 mg/kg.dobę oraz z grupy kontrolnej.

Szczury z grupy kontrolnej wykazywały wyrównane, nie ulegające odchyleniom w okresie badań, wyniki na dzwonek (czas przebiegu 1,0—1,5 sek) i na światło (1,0—2,0 sek).

Przy podawaniu szczurom zawiesiny metoksychloru w dawce 0,7 mg/kg.dobę większość wyników wyższych czynności nerwowych, wyrażonych czasem przebiegu tych zwierząt w kamerze, wykazywało systematyczną poprawę z niewielkimi przesunięciami w kierunku dłuższych czasów w drugim i czwartym miesiącu badań.

Przy podawaniu dawek 1,4 mg/kg.dobę większość czasów przebiegu na „D” i „S” ulegało stopniowemu wydłużeniu od czwartego miesiąca badań.

Podawanie wyższych dawek metoksychloru (3,5 i 14,0 mg/kg dobę) powodowało u niektórych osobników wydłużenie czasu przebiegu w kamerze, w większości przypadków w dwóch ostatnich miesiącach. Natomiast u pozostałych szczurów, otrzymujących te same dawki, po „pogorszeniu” w trzecim i czwartym miesiącu, można zaobserwować „poprawę” czasu przebiegu do końca doświadczenia.

Do powyższych badań wybierano osobniki o przewadze procesu pobudzania, a ponieważ nie dysponowano dostateczną liczbą zwierząt o wadze najbardziej odpowiedniej do prowadzenia doświadczenia, zdecydowano się użyć szczury o bardziej zróżnicowanym ciężarze (180—305 g). Zatem wyniki procentowego przyrostu wagi zwierząt w tej części doświadczenia nie mogły być porównywalne z wynikami z pierwszej części.

Tabela IV

Wyniki badań krwi szczurów otrzymujących różne dawki metoksychloru w wodzie (sonda) w ciągu 6 miesięcy (w nawiasach zaznaczono najniższe i najwyższe znalezione wartości).

Dawki metoksychloru chem. czyst. w mg/kg dobę	Płeć	Hb w g	Erytrocyty w 1 mm <sup>3</sup>	Leukocyty w 1 mm <sup>3</sup>
kontrola	♂	17,4 (16,6—18,2)	5 358 000 (4 456 000—6.260 000)	3 400 (3 100—3 700)
0,7	♂	16,7 (16,2—17,4)	7 482 000 (6 036 000—10 444 000)	2 650 (2 000—3 000)
1,4	♂	17,1 (16,6—18,2)	6 801 000 (5 332 000—8 512 000)	2 675 (1 700—3 300)
3,5	♂	17,1 (16,8—18,0)	6 471 000 (5 636 000—7 312 000)	1 975 (1 400—2 600)
14,0	♂	17,1 (16,0—18,0)	5 607 000 (4 740 000—6 560 000)	2 925 (1 900—4 100)

Wyniki badań krwi podano w tab. IV. U zwierząt otrzymujących zawiesinę metoksychloru stwierdzono niższą średnią liczbę leukocytów w 1 mm<sup>3</sup> w porównaniu z wynikami badań u zwierząt kontrolnych.

Analizy moczu badanej grupy szczurów nie wykazują różnic w stosunku do wyników analiz zwierząt kontrolnych. Badania anatomo-

i histopatologiczne — w ramach stosowanej metodyki — również w tej części doświadczenia nie wykazały uchwytne go wpływu metoksychloru.

#### IV. WNIOSKI

1. Przy podawaniu szczurom w nieograniczonej ilości wody z preparatem Metox-30 o zawartości 0,5 i 1,0 mg/l metoksychloru chemicznie czystego w ciągu 6 miesięcy, zwierzęta te nie wykazały istotnych różnic w dynamice zużycia płynów w stosunku do zwierząt kontrolnych. Natomiast przy dawkach większych, tj. 5,0; 20,0; 50,0; 200,0 i 500,0 mg/l metoksychloru w wodzie, zwierzęta zużywały nieco mniej płynów niż szczury kontrolne i mniej niż te, które otrzymywały mniejsze dawki. Większe zapotrzebowanie na wodę z badaną substancją wykazały samice.

2. Metoksychlor w stosowanych dawkach powodował pewne zakłócenia w przyroście wagi ciała szczurów. Szczury samce pijące wodę z Metox-30 o zawartości 0,5 mg/l metoksychloru wykazały intensywniejszy procentowy przyrost wagi niż grupa kontrolna. Natomiast grupa otrzymująca 1,0 mg/l oraz dawki wyższe (5,0; 20,0; 50,0; 200,0 i 500,0 mg/l) wykazała niższy procentowy przyrost wagi. U samic, którym podawano tylko dawki 0,5 i 1,0 mg/l, procentowy przyrost wagi ciała był wyższy niż u kontrolnych.

3. Badania wyższych czynności nerwowych metodą odruchów warunkowych, pod wpływem stosowanych bodźców (dzwonek i światło), przy podawaniu zawiesiny metoksychloru chemicznie czystego sondą w dawkach 0,7; 1,4; 3,5 i 14,0 mg/kg.dobę, wykazały wydłużony czas przebiegu w porównaniu ze zwierzętami kontrolnymi. W poszczególnych miesiącach trwania doświadczenia stwierdzono nieregularne okresy „polepszenia” i „pogorszenia” się czasów przebiegu, nie pozostających w widocznej do uchwycenia zależności od wysokości dawki metoksychloru.

4. U zwierząt, otrzymujących metoksychlor w postaci zawiesiny Metox-30 w wodzie, wyniki badania morfologii krwi i zawartość hemoglobiny nie wykazały istotnych różnic w porównaniu z wynikami badań u zwierząt kontrolnych. U szczurów intoksykowanych zawiesiną wodną metoksychloru, podawanego sondą, stwierdzono niższą średnią liczbę leukocytów. Liczba erytrocytów oraz zawartość hemoglobiny była w normie. Również analizy moczu nie wykazały różnic z grupą kontrolną.

5. Badania anatomo- i histopatologiczne narządów mięszzowych (wątroba, nerki, śledziona) oraz mózgu i rdzenia nie wykazały uchwytne go zmian u wszystkich zwierząt doświadczalnych.

6. Na podstawie wyników badań nad wpływem metoksychloru na zwierzęta stałocieplne — przy użyciu jako testu szczura białego — można sądzić o występujących zakłóceniach w fizjologii ustroju już przy podawaniu najniższej stosowanej przez autorów dawki, tj. 0,5 mg/l. Wynik ten jest zbliżony do wyniku uzyskanego przy badaniach organoleptycznych właściwości wody, który wynosi 0,6 mg/l. Wyznaczenie najniższej dopuszczalnej dawki metoksychloru w wodzie wymagałoby przeprowadzenia badań przy dawkach niższych niż 0,5 mg/l.



И. Цабейшек, М. Рыбак, С. Шулиньски, Ю. Вуйцик

## ПРОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСКАЕМОГО СОДЕРЖАНИЯ МЕТОКСИХЛОРА В ВОДЕ

### Содержание

Пробовали установить допустимое содержание метоксихлора (хлорированный углеводород) в воде. Испытаниям подвергали белые крысы. Эксперимент производили в двух частях. В первой — крысы в продолжении 6 месяцев получали пить — как единственный источник жидкости — эмульсию торгового препарата Метокс — 30 в воде в дозах: 0,5; 1,0; 5,0; 20,0; 200,0 и 500,0 мг/л пересчитанных на чистый метоксихлор.

В другой части — крысам подавали каждый день до желудочно при помощи sondы эмульсию чистого метоксихлора (тем. плавл. 90°) в воде в дозах: 0,7; 1,4; 3,5 и 14,0 мг/кг веса тела в сутки в продолжении 6 месяцев.

Во время длительности эксперимента исследовали влияние этого препарата на высшую нервную деятельность по Котляревскому. Всем крысам каждые две недели контролировали вес тела. По окончании исследований проделали анализ крови и мочи а также анатомические и гистопатологические исследования почек, печени, селезенки а также тонкой кишки и мозга.

Животные исследуемые в первой части, получающие 5,0 мг/л дозы метоксихлора и больше, употребляли несколько меньше жидкостей нежели контрольные крысы и меньше нежели крысы получающие меньше дозы метоксихлора. Прирост веса тела у крыс — самцов, получающих дозы 1 мг/л метоксихлора и больше был ниже нежели прирост веса контрольной группы крыс. Меньшие дозы нежели 1 мг/л вызывали более интенсивный прирост веса. Исследования высших нервных деятельности по методу условных рефлексов вызванных влиянием применяемых импульсов (звонок и свет) показали болший промежуток времени для пробегга исследуемых по сравнению с контрольными животными. Результаты исследований крови и мочи исследуемых животных не проявляли замечаящихся разниц. На основании проделанных исследований можно судить о выступании отклонений в физиологии крыс уже при самой малой дозе применяемой авторами т.е. 0,5 мг/л метоксихлора.

I. Cabaeszek, M. Rybak, S. Szuliński, J. Wójcik

## DETERMINATION OF ADMISSIBLE CONTENT OF METOXYCHLORINE IN WATER

### Summary

The work is concerned with studies on admissible content of metoxychlorine (chlorated hydrocarbone) in water. Tests were performed on rats. Experiments were conducted in two groups. In the first one, rats, were given suspension of metox-30 in doses of 5.0, 1.0, 5.0, 20.0, 200.0 and 500.0 mg per liter of drinking water (given as only liquid) during six months.

In the second part, rats were given daily by the stomach-tube suspension of metoxychlorine (melting point 90°C) in water in doses of 0.7, 1.4, 3.5, and 14.0 mg per kg of body weight, also for six months.

During that time rats were tested on higher nervous system activity by use of Kotlarewski method. Weight controls were taken every fortnight after completing the experimental periods, blood and urine analysis were performed. After six months rats were killed and kidneys, liver, spleen, small intestine and brain were taken and anatomopathological and histological examinations were performed.

Rats in the first experiment, receiving over 5 mg of metoxychlorine per liter of drinking water, drank a little less, as compared with control group rats and rats on lower doses. Weight gain of male rats given over 1.0 mg per liter of metoxychlorine was lowered as compared with control group of rats. Lower doses than 1.0 mg/liter doses caused more intensive weight gains. Studies on higher nervous system activity with the method of conditional reflexes (tests on light and bell sound) showed prolonged time of reflexes in experimental groups of rats, compared to control ones. No changes in blood and urine composition

were shown. The anatomopathological examinations did not show any changes of internal organs of rats, receiving even large doses of metoxychlorine. On the basis of above experiments it could be concluded, that even the lowest tested doses of 0.5 mg of metoxychlorine in drinking water caused physiological changes in rat organisms.

### PIŚMIENICTWO

1. Cabejszek I., Rybak M., Styczyński B., Wójcik J.: Roczniki PZH, 1964, XV, 503. — 2. Łuczak J., Maleszewska J.: Roczniki PZH, 1964, XV, 487. — 3. Cabejszek I., Rybak J. I., Stanisławska J.: Roczniki PZH, 1964, XV, 495. — 4. Murzakajew F. G.: Higiena i Sanitaria 1963, 2, 9. — 5. Najszejn S. J., Diatłowicka F. G.: Materiały k normiowaniju analogow DDT (metoksychlora i DDD) w wodzie odkrytych wodojemow. Gigiena i toksikologija nowych pesticidow i klinika otrawlenii. Medgiz 1962, 168. — 6. Skrinde R. T., Caskey J. W., Gillespie Ch. K.: JAWWA, 1962, 54/11, 1407. — 7. Webb H. J.: JAWWA, 1962, 54/183. — 8. — Miedwied L. I.: Gigiena i toksikologija nowych pesticidow i klinika otrawlenii. Moskwa 1962. — 9. Quatrième rapport du Comité mixte OIT/OMS de la Medicine du Travail OMS Genève 1963. — 10. Cabejszek I., Rybak M., Styczyński B.: Roczniki PZH 1963, XIV, 307.

Warszawa, 5.IV.1965.